Lógica neutrosófica refinada n-valuada y sus aplicaciones a la física

n-Valued Refined Neutrosophic Logic and Its Applications to Physics

Florentin Smarandache

University of New Mexico, Math and Sciences Division, 705 Gurley Ave., Gallup, NM 87301, USA. E-mail:smarand@unm.edu

Abstract: In this paper we present a short history of logics: from particular cases of 2-symbol or numerical valued logic to the general case of n-symbol or numerical valued logic. We show generalizations of 2-valued Boolean logic to fuzzy logic, also from the Kleene's and Lukasiewicz' 3-symbol valued logics or Belnap's *4*-symbol valued logic to the most general *n-symbol or numerical valued refined neutrosophic logic*. Examples of applications of neutrosophic logic to physics are listed in the last section. Similar generalizations can be done for *n-Valued Refined Neutrosophic Set*, and respectively

Keywords: n-symbol valued logic.Neutrosophic Logic, física neutrosófica, física paradoxista

1 Lógica de 2 valores

1.1 Lógica valuada en dos símbolos

En la filosofía china: Yin y Yang (o Feminidad y Masculinidad) se representan como contrarios::



Fig. 1: Ying y Yang

También en la lógica clásica o booleana, se tienen dos valores: verdad T y falsedad F.

1.2 Lógica de dos valores numéricos

También es la lógica clásica o booleana, se tiene dos valores numéricos: verdad 1 y falsedad 0. Más general es la lógica difusa, donde la verdad (T) y la falsedad (F) pueden ser cualquier número en [0, 1] tal que T + F = 1.

Aún más general, T y F pueden ser subconjuntos de [0,1].

2 Lógica de tres valores

2.1 Lógicas trivalente con tres símbolos

1. *Lógica de Lukasiewicz* : Verdadero, Falso, y Posible.
2. *Lógica de Kleene*: Verdadero, Falso, Desconocido (o Indefinido).
3. Filosofía China extendida a: *Yin, Yang,* y *Neutro* (o Feminidad, Masculinidad, y Neutralidad)- como en la neutrosofía.

4. La filosofía neutrosófica surgió de la neutralidad entre varias filosofías. Conectada con la exténica (Prof. Cai Wen, 1983), y el paradoxismo (F. Smarandache, 1980). La neutrosofía es una nueva rama de la filosofía que estudia el origen naturaleza y alcance de las neutralidades. Esta teoría considera cualquier noción o idea A junto a su opuesto o negación AntiA y el espectro de neutralidades neutA entre ellas (nociones o ideas que no soportan ni a A ni antiA) . NeutA y AntiA juntas se les conoce con noA . La neutrosofía es una generalización de la dialéctica de Hegel (esta solo se basa en A y antiA). De acuerdo a esta teoría toda idea A tiende a ser neutralizada y balanceada por antiA y noA como un estado de equilibrio. De una forma clásica A, neutA y antiA son disjuntos dos por dos. Sin embargo en la mayoría de los casos lo límites entre ellos resultan vagos e imprecisos. La neutrosofía es la base de todas las teorías neutrosóficas con múltiples aplicaciones a la ingeniería (especialmente en la ingeniería de software y la fusión de la información), medicina, militares, aeroespaciales, cibernética y física.

2.2 Lógica numericamente valudas de tres valores

1. *Lógica de Kleene*: Verdadero (*1*), Falso (*0*), Desconocido (o Indefinido) (*1/2*), y utiliza "min" para $\wedge$, "max" para $\vee$, y "1-" para la negación.
2. Más general resulta la lógica [Smarandache, 1995], donde la verdad (*T*) , la falsedad (*F*) y la indeterminación (*I*) pueden ser números en el intervalo *[0, 1],* entonces : $0 \leq T + I + F \leq 3$.

3 Lógica de cuatro valores

3.1 Lógica de valuda en cuatro símboles Lógica

1. *Lógica de Belnap*: Verdadero (*T*), Falso (*F*), Desconocido(*U*) , y Contradicción (*C*), donde *T*, *F*, U, *C* son símbolo. A continuación la tabla del operador de conjunción de Belnap,



∩	F	U	C	T

F	F	F	F	F
U	F	U	F	U
C	F	F	C	C
T	F	U	C	T

Restrigda a *T,F,U,* y a *T,F,C,*los conectores d ela lógica de Belnap coincide con las conectivas lógicas de la lógica de Kleene.

2. Sea *G* = Ignorancia. Se puede proponer la siguiente lógica de cuatro símbolos: *(T, F, U, G),* y *(T, F, C, G).*
3. *Realidad Absoluta-Relativa 2-, 3-, 4-, 5-, Lógica Valuada en 6 Símbolos* [Smarandache, 1995]. Sea verdadero en todos los mundos posibles (de acuerdo a la definición de Leibniz), sea verdadero en al menos uno de los mundos posibles pero no en los otros, y de forma similar sea indeterminado en todos los mundos posibles , sea indeterminado en al menos uno de los mundos y no en otros; adicionalmente sea falso en todos los mundos posibles pero no todos los mundos, sea falso en al menos uno pero no en todos. los mundos posibles, entonces podemos formar varias lógicas Absolutas-Relativas 2-, 3-, 4-, 5-, o lógica valuada en 6 símbolos solo tomando combinaciones de estos símbolos. O A lógica valuada en 6 símbolos T_A ,T_R, I_A I_R ,F_A, I_R

3.2 Lógica de 4 Valores Numéricos

La indeterminación I se refina (divide) como U = Desconocida, y C = contradicción. T, F, U, C son subconjuntos de [0, 1], en lugar de símbolos; Esta lógica generaliza la lógica de Belnap ya que uno obtiene un grado de verdad, un grado de falsedad, un grado de desconocimiento y un grado de contradicción..

4 Lógica de 4 valores

Lógica neutrosófica valorada en cinco símbolos [Smarandache, 1995]: la indeterminación I se refina (divide) como U = Desconocido, C = contradicción y G = ignorancia; donde los símbolos representan:

T = verdad;

F = falsedad;

U = ni T ni F (indefinido);

C = T $\wedge$F , involucra la Exténica;

G = T $\vee$F

. Si T, F, U, C, G son subconjuntos de [0, 1], entonces obtenemos: una lógica neutrosófica de cinco valores numéricos.

5 Lógica de n valores

1. La lógica neutrosófica de n valores simbólicos [Smarandache, 1995]. En general:

T se puede dividir en muchos tipos de verdades: $T_1, T_2, \dots, T_p$, I en muchos tipos de nes: $I_1, I_2, \dots, I_r$ y F en muchos tipos de falsedades: d $F_1, F_2, \dots, F_s$onde todos $p, r, s \geq 1$ son enteros y $p + r + s = n$

Todos los subcomponentes, son símbolos de T_j, I_k, F_l , para todos $j \in \{1,2, \dots, p\}, k \in \{1,2, \dots, r\}\ e\ l \in \{1,2, \dots, s\}$.

2. *La lógica neutrosófica refinada de n-valor numérico.* De la misma manera, pero todos los subcomponentes T_j, I_k, F_l , no son símbolos, sino subconjuntos de [0,1], para todos $j \in \{1,2, \dots, p\}, k \in \{1,2, \dots, r\}\ e\ l \in \{1,2, \dots, s\}$. Si todas las fuentes de información que proporcionan valores neutrosóficos por separado para un subcomponente específico fuentes independientes, entonces en el caso general consideramos que cada uno de los subcomponentes T_j, I_k, F_l, es independiente con respecto a los demás y está en el conjunto no estándar $]^-0, 1^+[$. Por lo tanto, tenemos un total para los subcomponentes T_j, I_k, F_l, que:

$$^-0 \leq \sum_{j=1}^{p} T_j + \sum_{k=1}^{r} I_k + \sum_{l=1}^{s} F_s \leq n^+$$

Donde $p + r + s = n$, por supuesto, como arriba. Si hay algunas fuentes dependientes (o, respectivamente, algunos subcomponentes dependientes), podemos tratar esos subcomponentes dependientes juntos.

6. Distinción entre física neutrosófica y física paradoxista

En primer lugar se realiza un distinción entre la física neutrosófica y al física paradoxista

1. **Física Nuetrosófica**

Sea A una entidad física (es decir, concepto, noción, objeto, espacio, campo, idea, ley, propiedad, estado, atributo,teorema, teoría, etc.), antiA sea lo opuesto a A, y neutA sea su neutral (es decir, ni A ni antiA, sino en el medio).

La Física Neutrosófica es una mezcla de dos o tres de estas entidades A, antiA y neutA que se mantienen juntas.

Por lo tanto, podemos tener campos neutrosóficos y objetos neutrosóficos, estados neutrosóficos, etc.2. **Paradoxist Physics**

La Física Neutrosófica es una extensión de la Física Paradoxista, ya que la Física Paradoxista es una combinación de contradictorios físicos A y antiA solo que se mantienen unidos, sin referirse a su neutralidad neutA. La física paradójica describe las colecciones de objetos o estados que se caracterizan individualmente por propiedades contradictorias, o que se caracterizan ni por una propiedad ni por el opuesto de esa propiedad, o están compuestos de subelementos contradictorios. Tales objetos o estados se llaman entidades paradojas.

Estos dominios de investigación se establecieron en 1995 en el marco de la neutrosofía, lógica / conjunto / probabilidad / estadística neutrosóficas.

10 Lógica Neutrosófica N-valuada Refinada Aplicada a la Física

Hay muchos casos en los campos científicos (y también humanísticos) en los que dos o tres de estos elementos A, antiA y neutA coexisten simultáneamente.

Varios ejemplos de entidades paradójicas y neutrosóficas:

• los aniones en dos dimensiones espaciales son partículas de spin arbitrarias que no son ni bosones (integerspin) ni fermions (giro de medio entero);

• entre los posibles candidatos de Dark Matter, puede haber partículas exóticas que no sean fermentos de Dirac ni de Majorana;

• mercurio (Hg) es un estado que no es líquido ni sólido en condiciones normales a temperatura ambiente;

• los materiales no magnéticos no son ni ferromagnéticos ni antiferromagnéticos;

• quark gluon plasma (QGP) es una fase formada por quarks casi libres y gluones que no se comporta como un plasma convencional ni como un líquido ordinario;
• no relacionado, que está formado por la materia y la antimateria que se unen (F. Smarandache, 2004);
• kaon neutral, que es un compuesto pión y anti-pión (R. M. Santilli, 1978) y por lo tanto una forma de desapego;
• Métodos neutrosóficos en general relatividad (D. Rabounski, F. Smarandache, L. Borissova, 2005);
• modelo cosmológico neutrosófico (D. Rabounski, L. Borissova, 2011);
• gravitación neutrosófica (D. Rabounski);
• superposición cuántica y en general cuántica de estados;
• los semiconductores no son conductores ni aisladores;
• los componentes ópticos semi-transparentes no son ni opacos ni perfectamente transparentes a la luz;
• los estados cuánticos son metaestables (ni perfectamente estables ni inestables);
• doblete de fotones de neutrinos (E. Goldfain);
• el "multiplete" de partículas elementales es una especie de "campo neutrosófico" con dos o más valores (E. Goldfain, 2011);
• Un "campo de neutrosofía" se puede generalizar al de los operadores cuya acción es selectiva. El efecto del campo neutrosophic es de alguna manera equivalente con el "túnel" de la física de los sólidos, o con la "ruptura espontánea de simetría" (SSB) en la que hay una simetría interna que se rompe por una selección particular del estado de vacío (E. Goldfain). Etc.

Conclusiones

Muchos tipos de lógicas se han presentado arriba. Para la lógica más general, la lógica neutrosófica refinada n-valorada.Se hacen generalizaciones similares para el conjunto neutrosófico refinado n-valorado y la probabilidad neutrosófica refinada n-valorada

References

1. Dubois D. Uncertainty Theories, Degrees of Truth and Epistemic States, http://www.icaart.org/Documents/Previous-Invited-Speakers/ 2011/ICAART2011-Dubois.pdf
2. Smarandache F. (Editor). Proceedings of the Introduction to Neutrosophic Physics: Unmatter and Unparticle — International Conference, Zip Publ., Columbus, 2011.
3. Rabounski D., Smarandache F., Borisova L. Neutrosophic Methods in General Relativity. Neutrosophic Book Series, 10. *Hexis, Phoenix*, AZ, 2005. (Re-printed in Russian as: Netrosofskie Metody v Obshchey Teorii Otnositelnosti. *Hexis, Phoenix*, AZ, 2005.)
4. Smarandache F. Neutrosophic Logic and Set, mss., http://fs.gallup. unm.edu/neutrosophy.htm, 1995.
5. Smarandache F. A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Field. *Multiple-Valued Logic / An International Journal*, 2002, v.8, no.3, 385 – 438. (This issue of the journal is dedicated to Neutrosophy and Neutrosophic Logic.)
6. Rivieccio U. Neutrosophic logics: Prospects and problems. *Fuzzy Sets and Systems*, 2008, v.159, issue 14, 1860–1868.
7. Smarandache F. An Introduction to the Neutrosophic Probability Applied in Quantum Statistics. *Bulletin of Pure and Applied Sciences, Physics* 2003, v.22D, no.1, 13–25.
8. Smarandache F. Neutrosophic Set-A Generalization of the Intuitionistic Fuzzy Set. *Intern. Journal of Pure and Applied Mathematics*, 2005 , v.24, no.3, 287–297.

9. Dezert J. Open questions on neutrosophic inference. Neutrosophy and neutrosophic logic. *Multiple-Valued Logic / An International Journal*, 2002, v.8, no.3, 439–472.

10. Webster's Online Dictionary, Paraconsistent probability (neutrosophic probability). http://www.websters-online-dictionary.org